

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62168663
PUBLICATION DATE : 24-07-87

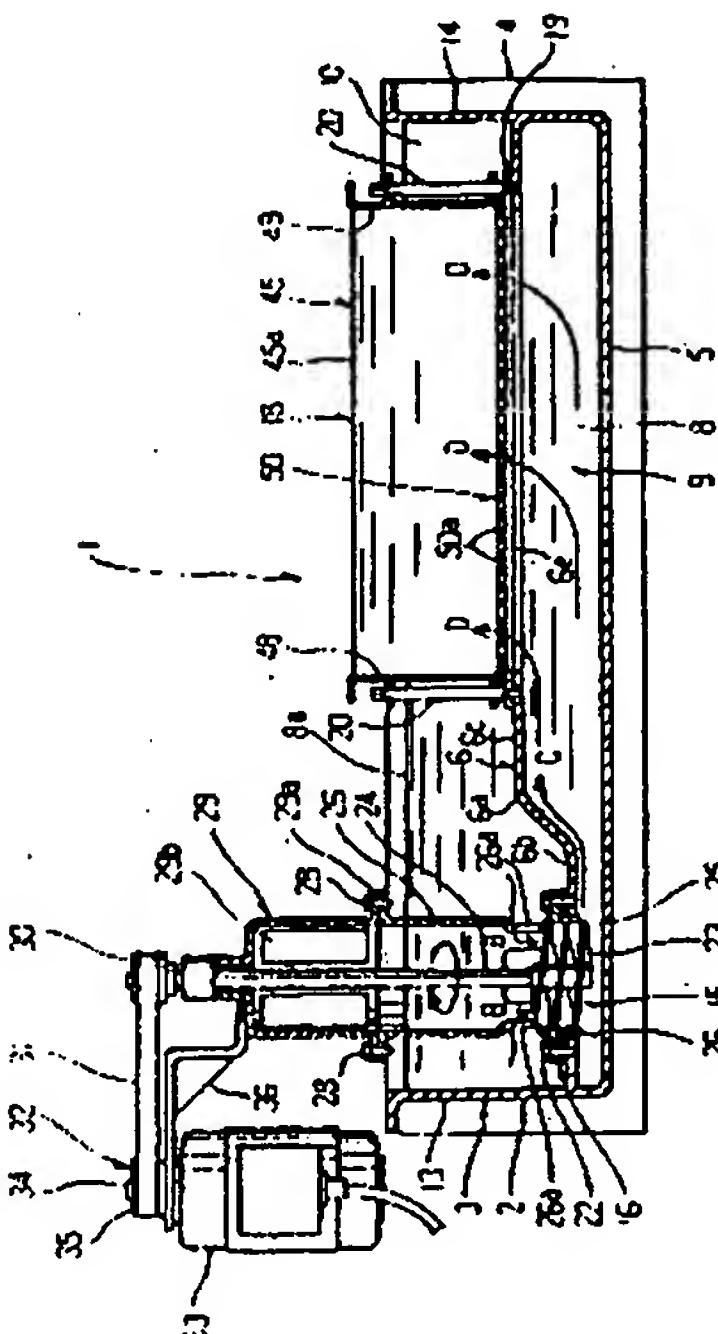
APPLICATION DATE : 20-01-86
APPLICATION NUMBER : 61009301

APPLICANT : ASAHI KAGAKU KENKYUSHO:KK;

INVENTOR : KABE ATSUSHI;

INT.CL. : B23K 1/08 H05K 3/34

TITLE : JET STREAM TYPE SOLDER TANK
AND ITS MANUFACTURE



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the soldering performance and the tank strength by partitioning a solder tank by a stepped intermediate bottom plate and forming a buffer tank, also providing a reservoir tank, and jetting, upward a molten solder by a pressure pump which has been placed on the immediate bottom plate.

CONSTITUTION: A solder tank body 3 is constituted by weld binding and annealing treatment from a steel plate whose plate thickness is about 10mm, and also a solder tank 2 is partitioned by a stepped intermediate bottom plate 6 and a buffer tank 9 of a large capacity of a molten solder is formed between said plate and a bottom plate 5. Also, on the upper side of the intermediate bottom plate 6, a reservoir tank 10 is provided independently, and by a pressure pump 15 having spiral body 25 in a cylinder, which has been provided on the bottom plate 6, the molten solder 8 is fed by pressure into the buffer tank 9, and the molten solder 8 which scarcely has a pulsation is jetted from an injection nozzle 18. By the buffer tank 9, a pulsating flow of the solder 8 becomes almost zero, and also, since the tank body 3 is constituted of a thick steel plate, the soldering performance and the heat resisting stress strength of the solder tank 2 are improved.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A) 昭62-168663

⑯ Int.Cl.

B 23 K 1/08
H 05 K 3/34

識別記号

庁内整理番号
A-8315-4E
N-6736-5F

⑯ 公開 昭和62年(1987)7月24日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全8頁)

⑯ 発明の名称 噴流式半田槽及びその製造方法

⑯ 特願 昭61-9301

⑯ 出願 昭61(1986)1月20日

⑯ 発明者 加部 篤 八王子市諏訪町251番地 株式会社アサヒ化学研究所内

⑯ 出願人 株式会社 アサヒ化学 八王子市諏訪町251番地
研究所

⑯ 代理人 弁理士 内田 和男

明細書

1. 発明の名称

噴流式半田槽及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 半田槽を段付の中間底板で仕切って該中間底板と底板との間にバッファ槽を形成すると共に、該中間底板の上側に貯留槽を形成し、該中間底板の下段に形成した連通穴部に溶融半田を上方から下方に圧送する圧送ポンプを配設し、該中間底板の上段に形成した連通穴部に該溶融半田の噴射するノズルを配設し、該噴射ノズルの底部に多数の小穴があけられたバッファプレートを設け、前記貯留槽内の前記溶融半田を前記圧送ポンプにより前記バッファ槽に圧送し、前記バッファプレートを介して前記噴射ノズルから上方に噴射して余剰の該溶融半田を前記貯留槽に戻すように構成したことを特徴とする噴流式半田槽。

2. 前記圧送ポンプの回転体は、螺旋体が外周部に形成されたスパイラルスクリューである

ことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の噴流式半田槽。

3. 半田槽を構成する底板、段付の中間底板、一対の長手方向の側板及び一対の短手方向の側板を夫々厚板鋼板で個々に作製し、これらを溶接により互いに固着して前記半田槽を形成し、更に該溶接の完了した該半田槽を焼きなまして該溶接時の熱応力を除去して完成品とすることを特徴とする噴流式半田槽の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、自動半田付装置における噴流式半田槽及びその製造方法に係り、特に溶融半田の圧送ポンプにより該溶融半田に与えられる脈動を効率的に除去し得て安定した噴流が得られ、しかも十分な耐熱疲労性を有しながら容易に製造することができる噴流式半田槽及びその製造方法に関する。

従来技術

従来の噴流式半田槽においては、その溶融半田の圧送ポンプの回転体に、回転板又は回転円筒の円周方向に放射状の複数のブレードを配列した遠心式のインペラを用い、これをかなり高速(約300～500rpa)で回転させて溶融半田に大きな運動エネルギーを与えてその圧力を高め、ノズルに圧送する遠心式の圧送ポンプが用いられていた。このため溶融半田には、該圧送ポンプを通過する際に脈動が発生し、これがそのままノズルから噴射される溶融半田に影響し、噴流レベルが不安定となる欠点があった。これは従来の半田槽には、この脈動を十分に吸収し得るような大容量のバッファ槽を備えていなかったことにもよるものである。

また従来の半田槽は比較的肉厚の薄い鋼板で作製したり、又は特に大きな耐熱疲労性を要求される場合には、一体型の鋳鉄で作製されていた。しかし薄い鋼板型の半田槽では、耐熱疲労性が小さく、耐久性が劣る欠点があり、また鋳鉄型のものでは重量が極めて大きくなるばかりでなく、2重底の構造として大容量のバッファ槽を形成するよ

うなことは技術的に困難であり、また高価につくという欠点があった。

目的

本発明は、上記した従来技術の欠点を除くためになされたものであって、その目的とするところは、半田槽を段付の中間底板で仕切って、該中間底板の下側に大容量の溶融半田のバッファ槽を形成し、該中間底板の上側に溶融半田の貯溜槽を形成し、該貯溜槽内の溶融半田を圧送ポンプにより下方のバッファ槽に送り、ここで圧送ポンプにより溶融半田に与えられた脈動を効果的に吸収させた上で、溶融半田の噴射ノズルの底部に設けられたバッファブレードを通過させて更に該脈動を減少させて噴射ノズルから噴射することによって、溶融半田の噴流レベルを安定化させて良好な半田付性能を得ることである。また他の目的は、溶融半田の圧送ポンプの回転体にスパイラルスクリューを採用することにより、該ポンプから圧送される溶融半田そのものの脈動を著しく低減させて噴流レベルを更に安定化させることである。

更に他の目的は、半田槽を構成する底板、段付の中間底板、一対の長手方向の側板及び一対の短手方向の側板を夫々厚板鋼板で個々に作製し、これを溶接により互いに固着して半田槽を形成し、更にこれを焼きなまして溶接時の熱応力を除去することにより、比較的軽量でありながら耐熱疲労性及び強度が抜群で、しかも2重底の複雑な構造の半田槽を容易に実現できるようにすることである。更には長手方向の側板を上方に向けて拡開したテーパ状に形成することによって熱応力に対する強度を更に向上させることである。

構成

要するに本発明(特許発明)は、半田槽を段付の中間底板で仕切って該中間底板と底板との間にバッファ槽を形成すると共に、該中間底板の上側に貯溜槽を形成し、該中間底板の下段に形成した連通穴部に溶融半田を上方から下方に圧送する圧送ポンプを配設し、該中間底板の上段に形成した連通穴部に該溶融半田の噴射ノズルを配設し、該噴射ノズルの底部に多数の小穴があけられたバッ

ファブレートを設け、前記貯溜槽内の前記溶融半田を前記圧送ポンプにより前記バッファ槽に圧送し、前記バッファブレートを介して前記噴射ノズルから上方に噴射して余剰の該溶融半田を前記貯溜槽に戻すように構成したことを特徴とするものである。

また本発明方法は、半田槽を構成する底板、段付の中間底板、一対の長手方向の側板及び一対の短手方向の側板を夫々厚板鋼板で個々に作製し、これらを溶接により互いに固着して前記半田槽を形成し、更に該溶接の完了した該半田槽を焼きなまして該溶接時の熱応力を除去して完成品とすることを特徴とするものである。

以下本発明を図面に示す実施例に基づいて説明する。第1図から第7図において、噴流式自動半田付装置1の半田槽2は、半田槽本体3と該半田槽本体を被覆した化粧板4とからなり、半田槽本体3は、底板5の他に中間底板6を備えており、該中間底板は段部6aにおいて段付に形成され、下段6bと上段6cとに分かれており、下段6bに

は連通穴 6 d が、上段 6 c には連通穴 6 e が夫々設けられている。そして該中間底板 6 と底板 5 の間に溶融半田 8 の大容量のバッファ槽 9 が形成され、該中間底板 6 の上側には溶融半田 8 の貯溜槽 10 が中間底板 6 により仕切られて夫々独立して形成されている。

また半田槽本体 3 は、第 10 図に示すように、底板 5 と、中間底板 6 と、一対の長手方向の側板 11、12 と、一対の短手方向の側板 13、14 とで構成されており、これらはすべて板厚 10 mm 程度の肉厚の大きい鋼板で夫々別個に作製され、第 8 図から第 10 図に示すように、夫々が溶接により互いに固着されて半田槽本体 3 として形成され、更に連通穴 6 d には溶融半田 8 の圧送ポンプ 15 の取付座 16 が、連通穴 6 e には溶融半田の噴射ノズル 18 の取付座 19 が夫々溶接により固着され、その後この溶接時の熱応力を取り除くため一旦加熱されて徐冷され、焼きなまし処理が施されて完成するものである。そして半田槽本体 3 が完成した後に第 9 図に示すような化粧板 4 で被覆さ

れ、半田槽 2 が完成する。また一対の短手方向の側板 13、14 の上下方向の側縁部 13 a、14 a は上方に拡開したテーパ状に形成されており、この側縁部に沿って長手方向の側板 11、12 が組み合わされて溶接されるため、完成した半田槽本体 3 は上方に拡開したテーパ形状に形成され、溶融半田 8 による加熱と該加熱が除去された場合の冷却との繰り返しによる熱応力に対して大きな強度を發揮するように構成されている。

なお半田槽本体 3 が完成した場合には、第 9 図に示すように、取付座 16 には 4 個のめねじ穴 16 a が形成され、取付座 19 には 6 個のめねじ穴 19 a が形成され、その中央のめねじ穴 19 a には噴射ノズル取付用のノックピン 20 が螺着される。

第 1 図、第 2 図から第 4 図及び第 7 図において、溶融半田 8 の圧送ポンプ 15 は、1 本のボルト 22 によって取付座 16 に固定される。該圧送ポンプ 15 は、従来例と異なりその回転体にスパイラルスクリュー 23 を採用しており、該スパイラ

ルスクリューは、回転軸 24 の外周に螺旋体 25 を形成し、該螺旋体の直徑と略同一の内径を有する筒状体の一例たる円筒 26 を設け、該円筒の内部に該スパイラルスクリューの螺旋体 25 を回転自在に収容して、その回転軸 24 を上方に延設し、円筒 26 の上端にボルト 28 によって固定された回転軸 24 の軸受部材 29 によって片持ち支持されて、その上端にブーリ 30 が固定され、該ブーリに巻き掛けられたベルト 31 が、駆動装置 32 の一部をなすモータ 33 の回転軸 34 に固定されたブーリ 35 に巻き掛けられている。モータ 33 は、ブラケット 36 により軸受部材 29 に固定されている。

円筒 26 の下部であってスパイラルスクリュー 23 の上方には複数の溶融半田の吸入口 26 a が形成され、スパイラルスクリュー 23 が矢印 A の方向に回転すると、矢印 B の如く貯溜槽 10 内の溶融半田が円筒 26 内の通路を通ってバッファ槽 9 内に圧送されるように構成されている。なお、このスパイラルスクリュー 23 の螺旋体 25 は、

例えばチタン合金製の板材で形成され、回転軸 24 に溶接により固着されている。

次に、溶融半田 8 の津取り装置 40 について第 2 図から第 4 図により説明すると、圧送ポンプ 15 の上方には外部の溶融半田 8 を隔離排除し得るようとした筒状体の一例たる円筒 26 を設けてあり、該円筒の下部には上記した圧送ポンプ 15 により吸引される溶融半田 8 の吸入口 26 a が設けられ、更に圧送ポンプ 15 のスパイラルスクリュー 23 の回転軸 24 の周囲には円筒 26 内における溶融半田 8 の回転方向の流れ及びその津 41 を止めるための津取り板 42 を垂直方向に配設してあり、円筒 26 内に溶融半田 8 の津 41 を集めて上方に浮遊させて外部からこれをひしゃく 43 等により汲み取ることができるよう構成されている。津取り板 40 は、第 2 図及び第 3 図に示すように、2 本のビス 44 によって軸受部材 29 のフランジ部 29 a に固定され、回転軸 24 の半径方向に配置され、その下端 42 a はスパイラルスクリュー 23 の付近まで延設されている。

次に、第1図及び第5図から第7図により溶融半田の噴射ノズル18について説明する。この噴射ノズル18は、第7図に示すように、一对の長手方向の側板45、46と、一对の短手方向の側板48、49と、その底部に設けられた多数の小穴50aを有するバッファプレート50と、側板46の外方に該側板を覆うようにして設けられた外板51とからなり、圧送ポンプ15により圧送されて上昇する溶融半田8を収納する一对の側板45、46の一方、即ち側板46の上端46aを他方、即ち側板45の上端45aよりも低く形成し、側板46の外方に該側板を覆う外板51を設けて、該外板と側板46との間に余剰の溶融半田8が空気に触れることなく落下するようにした通路53を形成し、該通路の下部を半田槽2内の溶融半田8の存在する位置、即ち中間底板6の若干上方に開口させてなるものである。そして噴射ノズル18は、第7図に示すように、一对のノックピン20にそのプラケット54が挿通されて更に上方から他の取付ねじ55を取付座19のめねじ

11

穴19aに螺締して該4本の取付ねじ55によつて中間底板6上に固定される。

作 用

本発明は、上記のように構成されており、以下その作用について説明する。第1図において、まず噴流式自動半田付装置1の半田槽2の電気ヒータ(図示せず)に電源が投入されると、該ヒータが半田を溶かして半田槽2内において冷えて固まっていた半田は溶融半田8となる。そこで駆動装置32のモータ33の電源を投入すると、該モータが回転してその回転軸34、ブーリ35、ベルト31及びブーリ30を介して回転軸24が矢印Aの方向に回転する。この場合該回転軸24の回転速度は0~250rpm程度の範囲で極く低速で回転させれば十分である。回転軸24が回転することによって該回転軸に固着された螺旋体25からなるスパイラルスクリュー23が同方向に回転し、該スパイラルスクリューは、図示の実施例では左ねじ状に形成されているので、溶融半田8は矢印Bで示す如く円筒26に形成された複数の吸入口

12

26aから吸い込まれてスパイラルスクリュー23の外周に設けられた円筒26内の通路を通って更に半田槽本体3の中間底板6の連通穴6dを通過して、矢印Cの如くバッファ槽9に入り、該バッファ槽から噴射ノズル18の底部に設けられたバッファプレート50の小穴50aを矢印Dの如く通過して該噴射ノズル18内を上昇し、該噴射ノズル18の一对の側板45、46の間から上方に噴射される。これによってこの噴射ノズル18の上方をプリント基板(図示せず)が矢印Fで示す方向に通過すると、該プリント基板に搭載された電子部品(図示せず)に半田付けがなされる。

噴射ノズル18から噴射された溶融半田8のうちの余剰のものは矢印Eの如く外板51と側板46との間に設けられた通路53内に流入して該通路内を落下し、矢印Gで示す如く溶融半田8が存在する中間底板6の直ぐ上の位置に流出し、貯留槽10に戻される。このため余剰の溶融半田8が貯留槽10に戻される間に該溶融半田8は空気

13

に触れることが非常に少なく、この間にはほとんど酸化せず、従って酸化物等の津41の発生が抑制される。

一方スパイラルスクリュー23が回転することによってその上方の溶融半田8は間断なく滑らかに該スパイラルスクリューにより上方から下方に圧送され、バッファ槽9に同じく間断なく送り出される。従って従来例におけるような複数のブレードによる振動がほとんど生じることなく、しかも極めて低速度で回転するスパイラルスクリュー23によって多量の溶融半田8が静かにバッファ槽9内に圧送され、バッファ槽9内における溶融半田8の振動は非常に少ない上、更に該バッファ槽9の容量が非常に大きく形成されているため、多少の振動があっても該バッファ槽内でこの振動が吸収され、更に噴射ノズル18のバッファプレート50の多数の小穴50aを溶融半田8が通過することによって更にこの振動の振動エネルギーが吸収されて噴射ノズル18から噴射される溶融半田8の振動はほとんど0となり、噴流レベルは極

14

めて安定したものとなる。

このようにスパイラルスクリュー23によって溶融半田8を送る場合には、該スパイラルスクリューの外周と円筒26の内周面との間にほとんど隙間がなく、また該スパイラルスクリューは溶融半田8に大きな運動エネルギーを与えることなく機械的に溶融半田8を上方から下方に押し出すようにして圧送することができるため、極く低速度、即ち従来の遠心式インペラの1/2の回転速度で回転させても多量の溶融半田8を圧送することができる。またこのスパイラルスクリュー23の螺旋体25はチタニウム合金製の板材を回転軸24に巻き付けて溶接により固定したものであるため、溶融半田8による熱応力を繰り返し受けても、耐熱疲労性が極めて大きく、長期間変形したりすることなく使用することができる。

次に津取り装置40の作用について第2図から第4図により説明する。スパイラルスクリュー23を備えた圧送ポンプ15は溶融半田8を矢印Bで示す如く上方から下方に向けて圧送するよう

15

に形成され、また円筒26の吸入口26aは該円筒の下部であり、かつスパイラルスクリュー23の上方に設けられていて、該円筒26の上部には、外部の溶融半田8を隔壁排除し得るようにした空間58が形成されており、かつ回転軸24の周囲には、円筒26内における溶融半田8の回転方向の流れ及びその津41を止めるための津取り板42が垂直方向に配設されているため、吸入口26aから吸入された溶融半田8はスパイラルスクリュー23によって回転を開始してもその上方においてはこの回転が止められ、津41は該円筒26内を上昇して溶融半田面8aの付近に集まることになる。そして作業者はこの津41の溜まり異常を見て時折ひしゃく43を軸受部材29の窓29bから差し込んで該津41をすくい上げ、これを取り除くことができる。

なお、本発明における半田槽本体3は、板厚10mm程度の鋼板を各部分ごとに作製してこれを溶接により互いに固着して、その後焼きなまし処理を施したものであり、また短手方向の側板13、

16

14の側縁部13a、14aがテーパ状に形成されていて長手方向の側板11、12が上方に拡開したテーパ状に溶接されているため、溶融半田8の加熱冷却に伴う繰り返し熱応力に対しても十分な強度を有し、その耐熱疲労性が極めて優れたものであり、かつその重量は比較的軽量で、中間底板6によって複雑な2重底構造となっておりながら、その製造が極めて容易であり、従来存在しなかった優れた半田槽2を実現し得たものである。

効果

本発明は、上記のように構成され、作用するものであるから、半田槽を設付の中間底板で仕切って、該中間底板の下側に大容量の溶融半田のバッファ槽を形成し、該中間底板の上側に溶融半田の貯溜槽を形成し、該貯溜槽内の溶融半田を圧送ポンプにより下方のバッファ槽に送り、ここで圧送ポンプにより溶融半田に与えられた脈動を効果的に吸収させた上で、溶融半田の噴射ノズルの底部に設けられたバッファプレートを通過させて更に該脈動を減少させて噴射ノズルから噴射するよう

17

にしたので、溶融半田の噴流レベルを安定化させて良好な半田付性能を得ることができる効果がある。また溶融半田の圧送ポンプの回転体にスパイラルスクリューを採用したので、該ポンプから圧送される溶融半田そのものの脈動を著しく低減させて噴流レベルを更に安定化させることができる効果がある。

更には、半田槽を構成する底板、段付の中間底板、一対の長手方向の側板及び一対の短手方向の側板を夫々厚板鋼板で個々に作製し、これらを溶接により互いに固着して半田槽を形成し、更にこれを焼きなまして溶接時の熱応力を除去したので、比較的軽量でありながら耐熱疲労性及び強度が抜群で、しかも2重底の複雑な構造の半田槽を容易に実現できるという効果がある。更には長手方向の側板を上方に向けて拡開したテーパ状に形成したので、熱応力に対する強度を更に向上させることができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例に係り、第1図は噴流

18

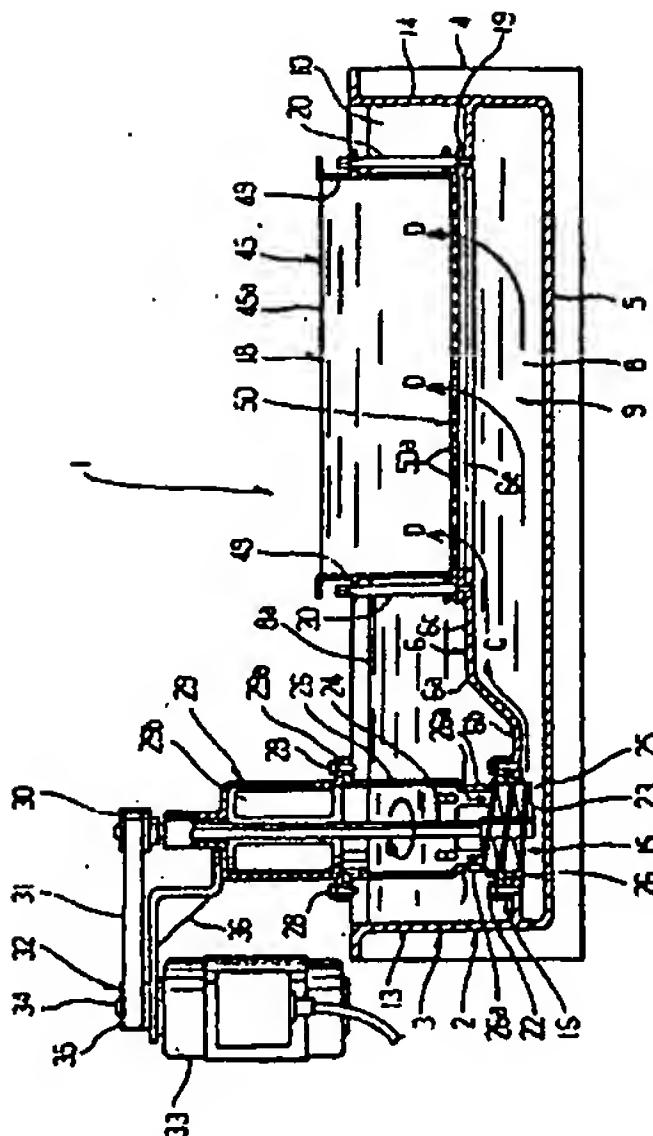
式自動半田付装置の横断面図、第2図は溶融半田の噴流装置及び塗取り装置を示す要部拡大縦断面図、第3図は第2図のⅢ-Ⅲ矢視横断面図、第4図は第2図のⅣ-Ⅳ矢視横断面図、第5図は溶融半田の噴射ノズルの部分破断正面図、第6図は第5図のⅥ-Ⅵ矢視縦断面図、第7図は半田槽、圧送ポンプ及び溶融半田の噴射ノズルの斜視図、第8図は半田槽の縦断面図、第9図は半田槽の斜視図、第10図は半田槽本体の部分分解斜視図である。

2は半田槽、3は半田槽本体、5は側板、6は中間側板、6bは下段、6cは上段、6d、6eは通気穴、8は溶融半田、9はバッファ槽、10は貯液槽、15は圧送ポンプ、18は溶融半田の噴射ノズル、23は回転体の一例たるスパイラルスクリュー、25は螺旋体、50はバッファプレート、50aは小穴である。

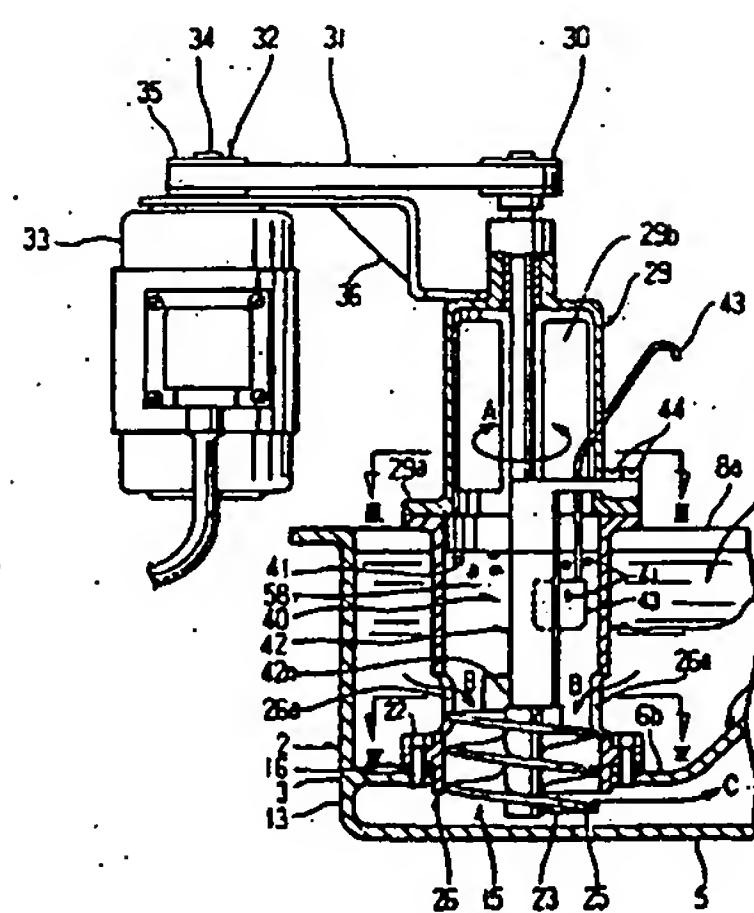
特許出願人 株式会社アサヒ化学研究所
代理人弁理士 内田和男

19

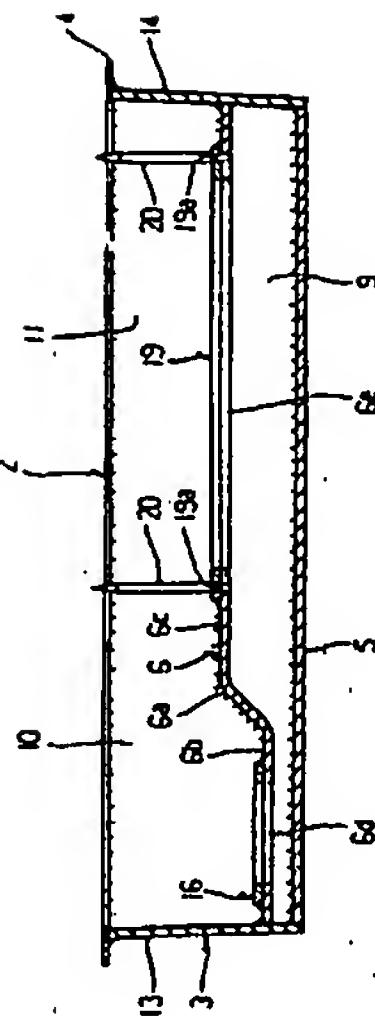
図一 第



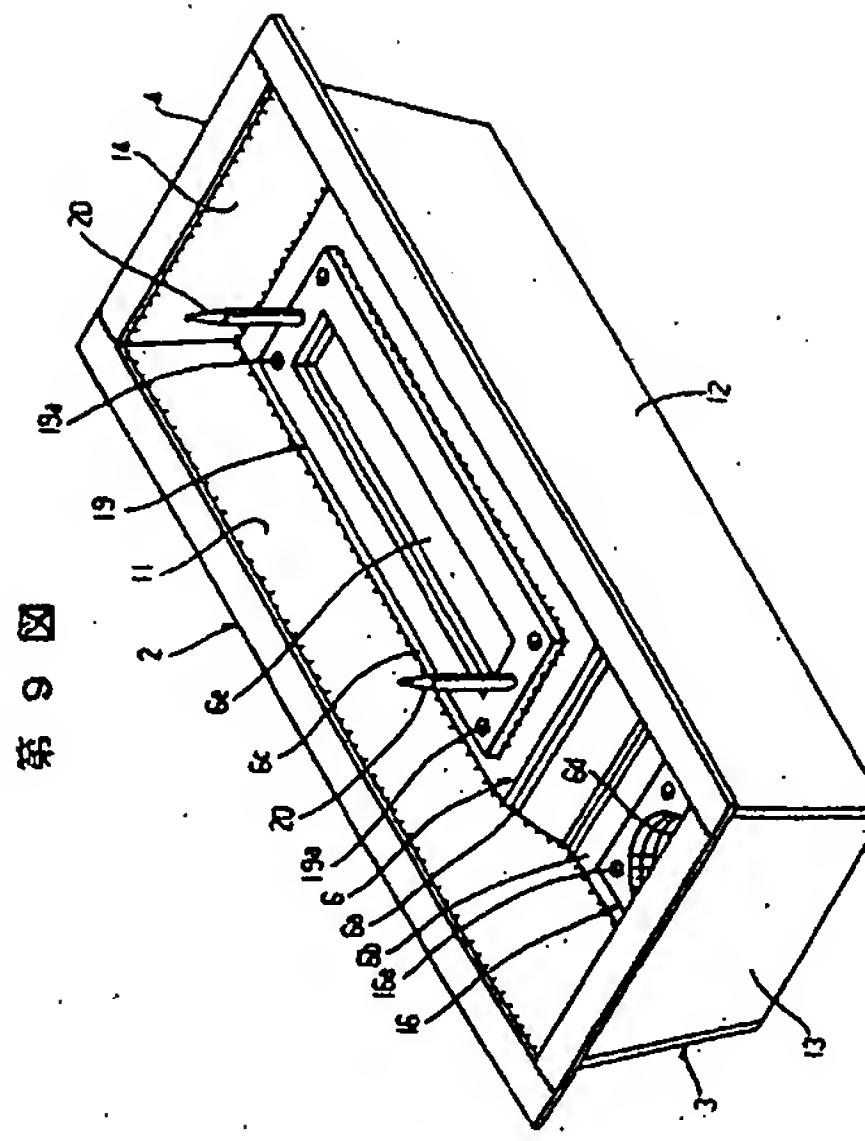
第2図



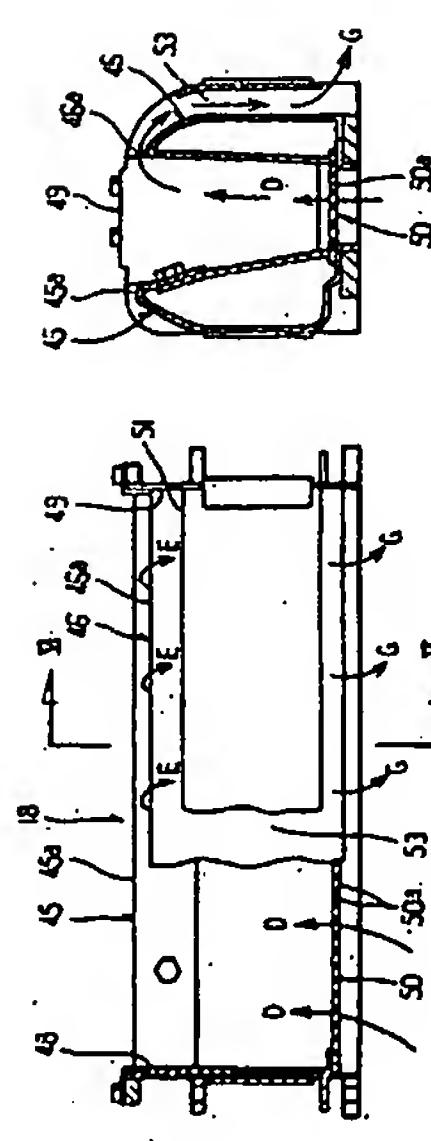
第 8 図



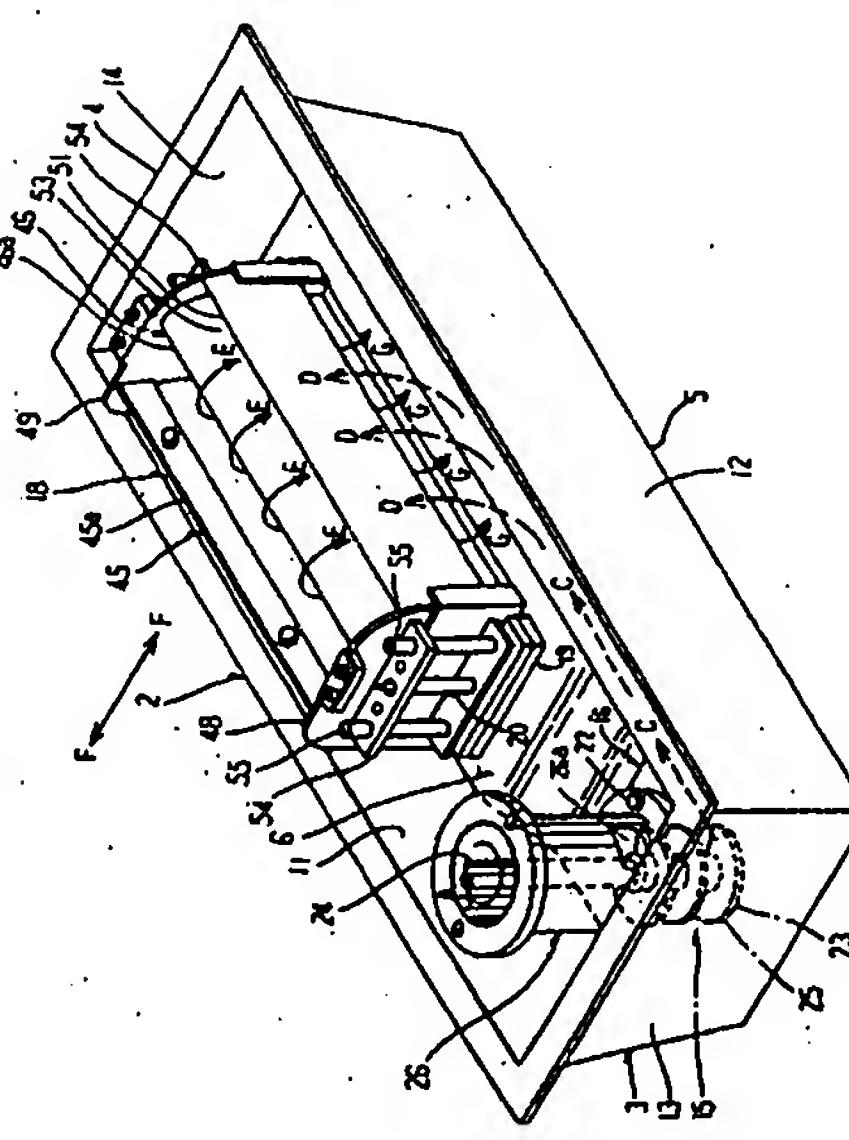
第 9 図



第 6 図



第 7 図



第10図

